

Introdução ao Geoprocessamento (SER 300)

Relatório do Laboratório 4

Álgebra de Mapas

Objetivo

Seleção de áreas potenciais a prospecção de Cromo, a partir das técnicas AHP (Processo Analítico Hierárquico) e "Fuzzy Logic".

Procedimentos

Exercícios 1 e 2 – Geração da grade Regular para os PI's: Teores_Cromo e Teores_Cobalto

Foram interpoladas as amostras em uma grade regular, utilizando o interpolador de Média Ponderada. O resultado desta interpolação pode ser observado nas Figuras 1 e 2.

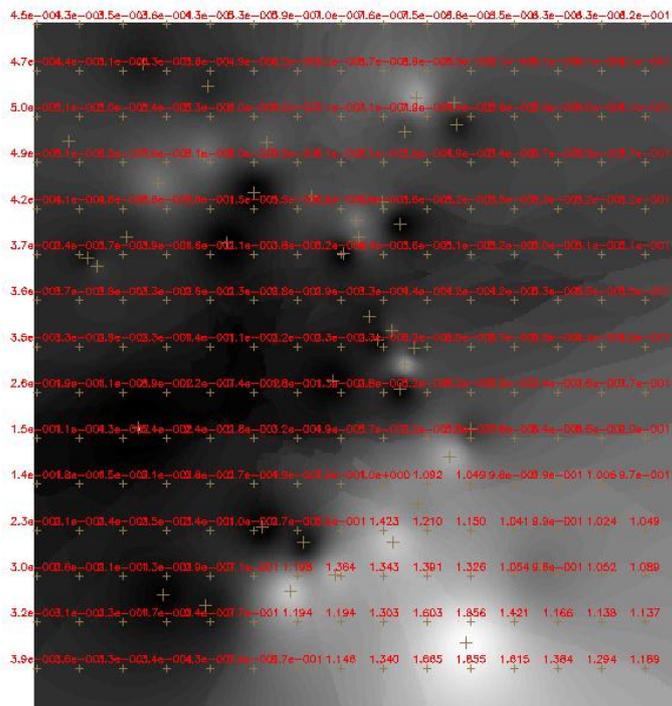


Figura 1 –Interpolação das amostras com o teor de cromo.

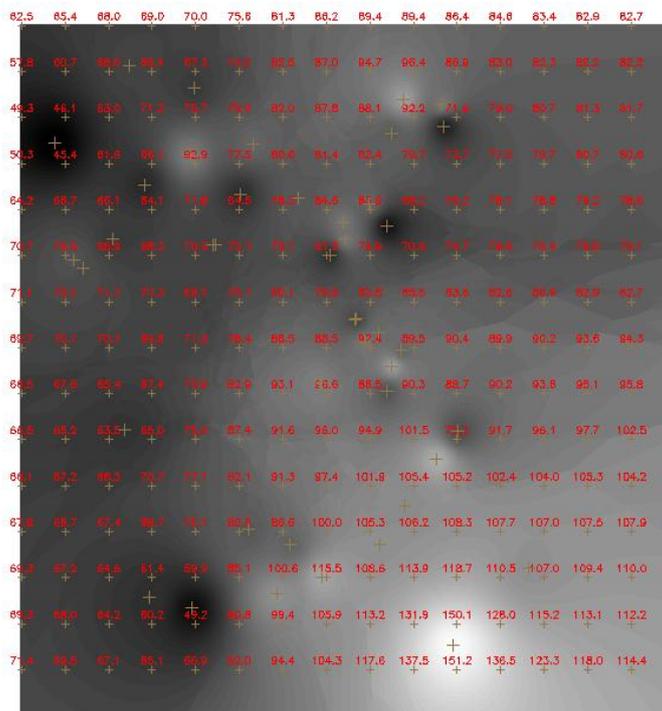


Figura 2 –Interpolação das amostras com o teor de cobalto.

Exercício 3 – Gerar Mapa Ponderado da Geologia

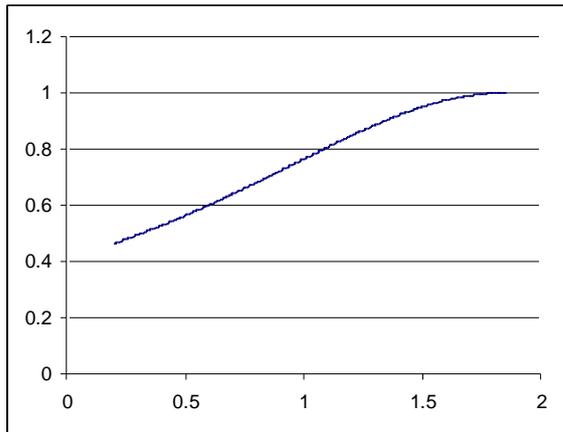
A geração da grade ponderada pelo mapa da geologia da região mostrou-se fiel ao mapa, obedecendo aos limites especificados pelo mesmo, como pode ser observado na Figura 3.



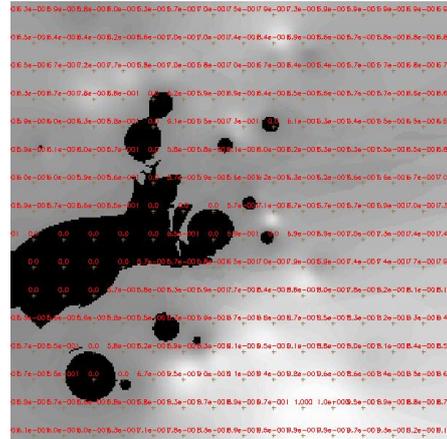
Figura 3 – Resultado da ponderação do mapa Geológico

Exercício 4 - Mapear a grade do PI Teores_Cromo utilizando Fuzzy Logic.

O objetivo deste exercício foi o de utilizar a lógica Fuzzy para gerar uma grade com os teores de cromo em função de uma equação de segundo grau. A curva gerada pela função e o resultado da operação podem ser visualizados na Figura 4. Pela análise da curva gerada, observa-se uma gradação entre os valores zero(0) e o menor valor gerado pela função. Este degrau pode ser observado na análise da interpolação, verificando-se um degrau entre os maiores valores e quando os valores são menores, a variação é mais abrupta em direção ao zero.



(a)

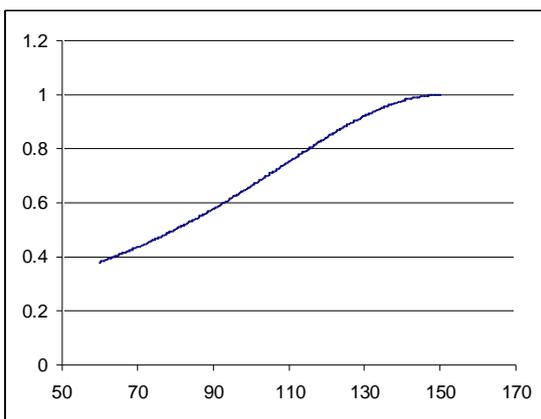


(b)

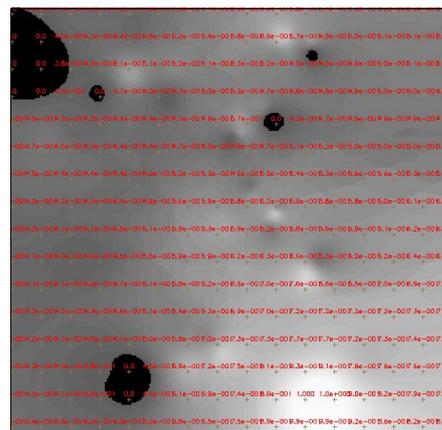
Figura 4 – a) Curva gerada pela função Fuzzy b) resultado da interpolação utilizando a função

Exercício 5 - Mapear a grade do PI Teores_Cobalto utilizando a Fuzzy Logic.

O objetivo deste exercício foi o de utilizar a lógica Fuzzy para gerar uma grade com os teores de cromo em função de uma equação de segundo grau. A curva gerada pela função e o resultado da operação podem ser visualizados na Figura 5. Pela análise da curva gerada, observa-se um degrau entre os valores zero(0) e o menor valor gerado pela função. Este degrau pode ser observado na análise da interpolação, verificando-se um degrau entre os maiores valores e quando os valores são menores, a variação é mais abrupta para o zero, da mesma forma que a função anterior.



(a)



(b)

Figura 5 – a)Curva gerada pela função Fuzzy b) resultado da interpolação utilizando a função

Exercício 6 - Cruzar os PI's Cromo_Fuzzy e Cobalto_Fuzzy utilizando a função Fuzzy Gama.

O objetivo deste exercício foi realizar o cruzamento dos dois planos de informação criados a partir da lógica Fuzzy, ponderados pela geologia para gerar um terceiro mapa (Figura 6) que mostra as regiões que estão tendendo ao branco são as mais propícias a extração do Cromo. Nestas áreas os valores encontram-se na faixa de 70 a 90%.

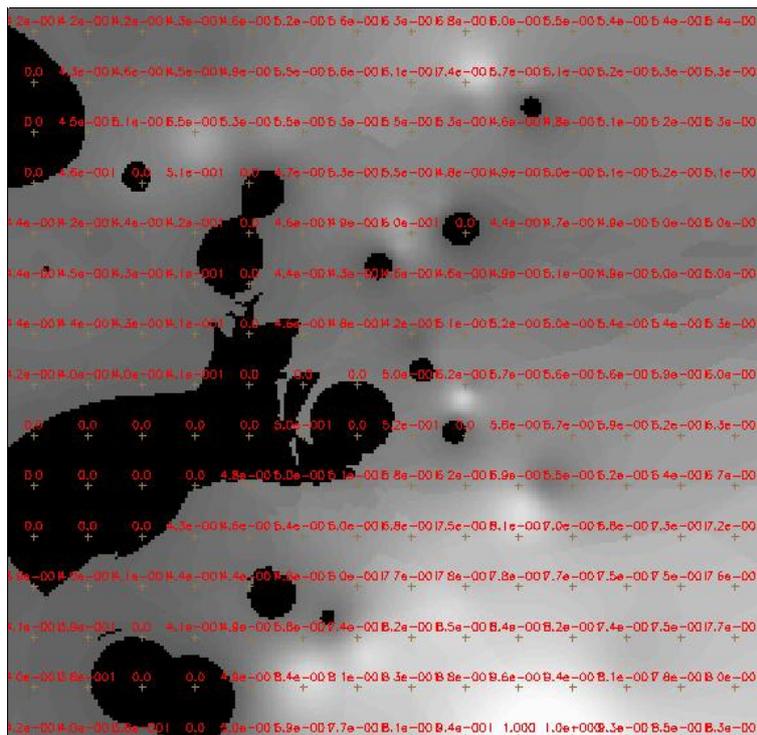


Figura 6 Imagem e grade resultante da aplicação da lógica Fuzzy.

Exercício 7 - Criar o PI Cromo_AHP utilizando a técnica de suporte à decisão AHP

O objetivo desse exercício foi a geração de uma grade, com indicativos para prospecção de Cromo, baseada na técnica AHP. Os resultados da aplicação desta técnica pode ser observada na Figura 7. Conforme explicado em aula, parece que a razão de consistência deste procedimento foi boa, pois o valor encontrado foi de 0,046, inferior ao limiar de 0,1.



Figura 7. Imagem e grade resultante da técnica AHP

Exercício 8 e 9 - Realizar o Fatiamento no Geo-Campo Gama_Fuzzy e no Geo-Campo Cromo_AHP.

O exercício 8 foi realizado com o intuito de gerar o fatiamento dos mapas gerados a partir das técnicas Fuzzy e AHP. Os resultados destes dois fatiamentos pode ser observado na Figura 8.

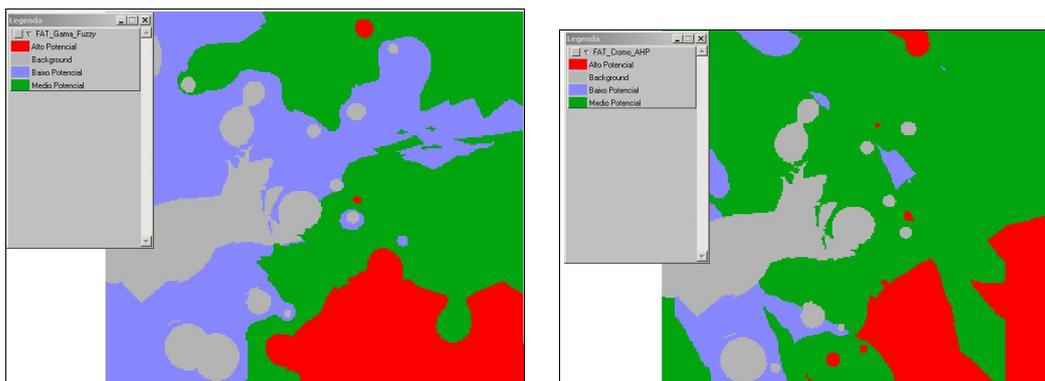


Figura 8. Fatiamento das grades geradas a) pela lógica Fuzzy b) pela técnica AHP.

Analisando superficialmente os dois resultados, percebe-se que a lógica Fuzzy, para este caso, foi mais restritiva que a técnica AHP.

Exercício 10 – Análise dos resultados.

A Figura 9a mostra a diferença entre o mapeamento gerado pela Lógica Fuzzy e a Técnica AHP. Com base neste resultado, pode-se afirmar que 40% da área foram classificadas de forma diferente pelos dois procedimentos. Quando se comparam os numéricos gerados pelas duas técnicas (Figura 9b), observa-se que a Lógica Fuzzy, para este caso, foi bem mais restritiva do que a técnica AHP e em 55% da área o resultado da Lógica Fuzzy foi 70% menor do que o resultado da Técnica AHP.

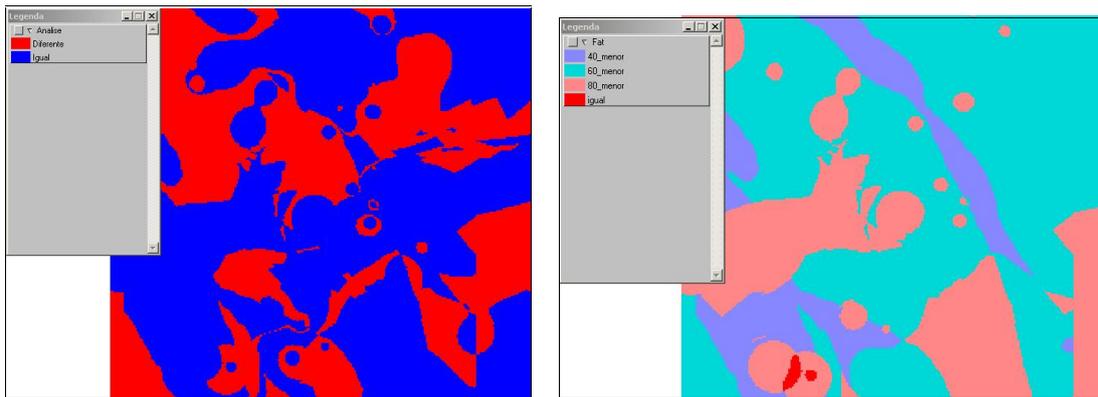


Figura 9. Resultado da comparação a) classificação gerada pela Lógica Fuzzy e pela AHP b) dos numéricos.